

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

542574

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/065455 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C08G 65/20**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/000120**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Januar 2004 (10.01.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
103 01 833.6 20. Januar 2003 (20.01.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];**  
67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MENGER, Volkmar [DE/DE];** Kaiserstuhl 39, 67434 Neustadt (DE).  
**SCHWARZTRAUBER, Michael [DE/DE];** Hermann-Löns-Strasse 7, 67435 Neustadt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF AKTIENGESELLSCHAFT; 67056 Ludwigshafen (DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.**

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): **ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).**

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **METHOD FOR PROCESSING CATALYSTS FOR COLOR NUMBER HYDROGENATION OF POLYTETRAHYDROFURAN AND/OR THE ESTERS THEREOF**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR AUFARBEITUNG VON KATALYSATOREN ZUR FARBZAHLHYDRIERUNG VON POLYTETRAHYDROFURAN UND/ODER DESSEN ESTERN**

(57) Abstract: A method for processing n at least partially deactivated hydrogenating catalyst for color number hydrogenation of PTHF and/or PTHF esters, wherein the hydrogenating catalyst is purified by treatment with water vapor at a temperature of 100 - 250 °C and an overpressure of 0 - 40 bars.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Aufarbeitung von zumindest teilweise deaktiviertem Hydrierkatalysator für die Farbzahlhydrierung von PTHF und/oder PTHF-estern, bei dem der Hydrierkatalysator durch Behandlung mit Wasserdampf bei einer Temperatur von 100 bis 250 °C und einem Überdruck von 0 bis 40 bar gereinigt wird.

WO 2004/065455 A1

## Verfahren zur Aufarbeitung von Katalysatoren zur Farbzahlhydrierung von Polytetrahydrofuran und/oder dessen Estern

### Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufarbeitung von zumindest teilweise deaktivierten Katalysatoren, die zur Herstellung von Polytetrahydrofuran, Polytetrahydrofuranmono- und diestern mit geringer Farbzahl durch Behandlung mit Wasserstoff verwendet wurden, das auch als Farbzahlhydrierung bezeichnet wird.

10

Es ist aus DE-A 31 12 065 bekannt, dass die Wasserstoffbehandlung von Polytetrahydrofuran (im folgenden „PTHF“ genannt) oder Polytetrahydrofuranmono- und/oder diestern (im folgenden „PTHF-ester“ bezeichnet) in Gegenwart von Hydrierkatalysatoren zu entsprechenden Polymeren mit geringer Farbzahl führt. Als PTHF-ester fallen dabei insbesondere PTHF-monoacetate, PTHF-diacetate oder deren Gemische ins Gewicht, die durch Polymerisation von Tetrahydrofuran (im folgenden „THF“ genannt) in an sich bekannter Weise bevorzugt in Gegenwart von Acetanhydrid an verschiedenen Hydrierkatalysatoren zugänglich sind.

15

Im allgemeinen neigen auch Hydrierkatalysatoren im Laufe der Betriebsstunden zu einer Abnahme von Aktivität und Selektivität. Nach Erreichen eines nicht mehr akzeptablen Grenzwertes ist daher der Hydrierkatalysator eines großtechnisch betriebenen Farbzahlhydrierprozesses gegen einen frischen Hydrierkatalysator hoher Aktivität und Selektivität auszutauschen.

25

Das Auswechseln des gebrauchten, deaktivierten Katalysators ist im allgemeinen mit einer Reinigungsprozedur verbunden, durch die der gebrauchte Katalysator von anhaftendem Produkt, insbesondere von PTHF und PTHF-estern, befreit wird.

Dabei wird bei den für die Farbzahlhydrierung verwendeten Hydrierkatalysatoren üblicherweise so vorgegangen, dass nach Entleeren des PTHF oder der PTHF-ester der noch produkthaltige Katalysator im Reaktor mit heißem Wasser, das ungefähr 60 bis 90°C warm ist, mehrmals diskontinuierlich oder kontinuierlich gespült wird. Dabei fallen zum einen große Mengen Spülwasser an. Die anfallenden Spülwassermengen müssen aufgearbeitet werden. Andererseits ist die Reinigung des Katalysators von anhaftenden Verunreinigungen unvollständig, da beispielsweise PTHF-diacetate wasserunlöslich sind.

35

Durch die unvollständige Reinigung des Hydrierkatalysators durch das Spülen mit heißem Wasser kommt es beim Absaugen des Katalysators, das üblicherweise mit einer

40

Abkühlung einhergeht, zum Verkleben der Katalysatorpartikel zu größeren Einheiten wie Körnern oder Klumpen. Das bei großtechnischen Prozessen erforderliche Absaugen des Katalysators aus dem Reaktor wird erschwert oder unmöglich gemacht. Der ausgebaute Hydrierkatalysator ist zudem auch nach der Reinigungsprozedur noch stark belastet.

Alternativ kann der Katalysator mit Lösungsmitteln wie Methanol gewaschen werden. Man erhält auf diesem Wege zwar einen gut rieselfähigen und daher absaugbaren Katalysator. Nachteilig ist jedoch der hohe Zeitaufwand von mehreren Tagen für diese Prozedur sowie die erforderliche kostenintensive Aufarbeitung des zum Waschen verwendeten Methanols.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Aufarbeitung von gebrauchten Katalysatoren, die für die Herstellung von PTHF, PTHF-monoestern und/oder PTHF-diestern mit geringer Farbzahl durch Behandlung mit Wasserstoff verwendet wurden, das einen schnellen und kostengünstigen Katalysatorwechsel erlaubt, und bei dem aufbereiteter Katalysator erhalten wird, der von Produktresten weitgehend befreit ist, und in der nachfolgenden Entsorgung gut handhabbar ist.

Gelöst wurde die Aufgabe durch ein Verfahren zur Aufarbeitung von zumindest teilweise des-aktivierten Hydrierkatalysatoren für die Farbzahlhydrierung von PTHF und/oder PTHF-diestern, bei dem der Hydrierkatalysator durch Behandlung mit Wasserdampf bei einer Temperatur von im allgemeinen 100 bis 250°C, bevorzugt 100 bis 200°C, besonders bevorzugt 100 bis 150°C, und einem Überdruck von im allgemeinen 0 bis 40 bar, bevorzugt 1 bis 16 bar, besonders bevorzugt bei 2 bis 4 bar, gereinigt wird. Der gereinigte Hydrierkatalysator der Farbzahlhydrierung von PTHF und/oder PTHF-estern kann in einem zweiten Schritt der Entsorgung zugeführt werden. Bevorzugt wird er einer Metallwiedergewinnung zugeführt, jedoch ist es auch möglich den gereinigten Hydrierkatalysator zu deponieren, regenerieren oder zu verbrennen.

Durch die Wasserdampfbehandlung werden die Hydrierkatalysatoren soweit gereinigt, dass das bei der Wasserdampfreinigung anfallende Eluat einen Eindampfrückstand EDR von  $\leq 2\%$  aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird zur Aufarbeitung von zumindest teilweise des-aktivierten Hydrierkatalysatoren für die Farbzahlhydrierung von PTHF und/oder PTHF-estern, bevorzugt PTHF-monoacetaten und/oder PTHF-diacetaten eingesetzt. Teilweise deaktiviert ist der Hydrierkatalysator der Farbzahlhydrierung dann, wenn er seine ursprüngliche katalytische Aktivität verloren hat und/oder wenn die Farbzahl des Polymerisats durch die Farbzahlhydrierung nicht mehr deutlich gesenkt werden kann.

## 3

Ein teilweise deaktivierter Hydrierkatalysator kann beispielsweise noch eine Restaktivität von 80 % der ursprünglichen Aktivität aufweisen. Es können Hydrierkatalysatoren aufgearbeitet werden, die zur Farbzahlhydrierung von Polymerisaten aus der Polymerisation von THF zu PTHF oder aus der Co-Polymerisation von THF mit Alkylenoxiden, wie Ethylenoxid oder Propylenoxid, zu den entsprechenden Polybutylenalkylenglykolen eingesetzt wurden, wobei sowohl die Polymerisation als auch die Co-Polymerisation in Gegenwart von Telogenen durchgeführt worden sein kann. Telogene sind beispielsweise Wasser, ein- oder mehrwertige Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Ethylenglykol, Butylenglykol, Glycerin, Neopentylglykol, 1,4-Butandiol, ferner aliphatische Carbonsäuren mit 1 bis 8 C-Atomen wie Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, und aromatische Carbonsäuren wie Benzoesäure sowie deren Anhydride.

Die zumindest teilweise deaktivierten Hydrierkatalysatoren der Farbzahlhydrierung sind mit den Produkten der Polymerisation bzw. Co-Polymerisation verunreinigt. Produkte der Polymerisation bzw. Co-Polymerisation sind PTHF, Polybutylenalkylenglykolether bzw. deren Reaktionsprodukte mit den genannten Telogenen, wie z.B. PTHF-monoester, PTHF-diester.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird zur Aufarbeitung von Hydrierkatalysatoren zur Farbzahlhydrierung eingesetzt. Geeignete Hydrierkatalysatoren sind beispielsweise aus DE-A 31 12 065 bekannt und enthalten die Metalle der 8. Nebengruppe, insbesondere Nickel, Kobalt, Eisen sowie die Edelmetalle Ruthenium, Palladium oder Platin, ferner Kupfer. Die Metalle können in reiner Form, z.B. als Raney-Metalle oder z.B. als reduzierte Oxide angewendet werden. Bewährt haben sich aber auch Katalysatoren, die die Hydriermetalle auf geeigneten Träger, wie Aluminiumoxid, Siliciumoxid, Bimsstein, Bentonit oder z.B. Magnesiumsilikat enthalten. Die Katalysatoren, welche unedle Metalle wie Eisen, Kobalt, Nickel und Kupfer enthalten, werden zweckmäßig vor der Anwendung durch Reduktion mit Wasserstoff in die aktive Form überführt. Bei der Anwendung von Edelmetallkatalysatoren erübrigt sich in den meisten Fällen eine solche Operation. Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Verfahren auf Hydrierkatalysatoren zur Farbzahlhydrierung, welche Nickel und Kupfer enthalten und bevorzugt geträgert sind, angewandt.

Um das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen wird der Farbzahlhydrierreaktor durch Ablassen der Reaktionsmischung entleert. Der noch im Reaktor befindliche Katalysator wird dann vorzugsweise von oben nach unten kontinuierlich oder diskontinuierlich mit Wasserdampf bei einer Temperatur von 100 bis 250°C, bevorzugt 100 bis 200°C, besonders bevorzugt 100 bis 150°C und einem Überdruck von 0 bis 40 bar, bevorzugt 1 bis 16 bar, besonders bevorzugt 2 bis 4 bar, behandelt.

Durch den physikalischen Strippeffekt des Wasserdampfes wird die Rieselfähigkeit des Hydrierkatalysators wieder hergestellt, so dass dieser problemlos aus dem Hydrierreaktor entfernt werden kann. Es können auf diese Weise beliebige Katalysatorschüttungen in beliebigen Reaktionsapparaten aufbereitet werden. Beispielsweise kann der Katalysator in Form von Split, Strängen, Kugeln oder sonstigen Formkörpern vorliegen. Der gereinigte Katalysator kann beispielsweise durch Absaugen aus dem Hydrierreaktor oder durch Ablassen von unten entfernt werden.

Die Behandlungszeit mit Wasserdampf beträgt im allgemeinen jedoch 2 bis 100 h, besonders bevorzugt 5 bis 50 h.

Durch Kondensation des Wasserdampfes wird entweder im Hydrierreaktor oder bevorzugt in einem separaten Apparat das Wasser und vom Katalysator entfernte Verunreinigungen enthaltendes Eluat (Kondensat) gewonnen.

Aus diesem Eluat können enthaltenes PTHF, PTHF-monoester oder PTHF-diester beispielsweise durch Phasentrennung abgetrennt werden. Es ist auch möglich, das Eluat destillativ aufzuarbeiten. Es ist weiterhin möglich das erhaltene PTHF und/oder die PTHF-ester in einen separaten Apparat zu depolymerisieren. Die durch die Depolymerisation erhaltenen Monomere können rückgeführt werden. Das zurückbleibende Restkondensat kann als Abwasser einer Kläranlage zugeführt werden.

Der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gereinigte Hydrierkatalysator der Farbzahlhydrierung ist von PTHF und/oder PTHF-ester gereinigt und kann, da er feinkörnig und rieselfähig ist, problemlos aus dem Reaktor abgesaugt werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein reibungsloser Katalysatorausbau aus dem Reaktor möglich. Der desaktivierte Hydrierkatalysator der Farbzahlhydrierung von PTHF und/oder PTHF-estern kann bevorzugt einer Metallrückgewinnung zugeführt werden. Es ist auch möglich ihn zu deponieren, regenerieren oder zu verbrennen.

Durch die nachfolgenden Beispiele wird die Erfindung näher erläutert.

#### Farbzahlhydrierung

35

Tetrahydrofuran wurde nach der in der Deutschen Offenlegungsschrift 29 16 653 (US 4189 566) beschriebenen Methode der kontinuierlichen Polymerisation an Bleicherde als Katalysator und Essigsäureanhydrid als Reglersubstanz polymerisiert. Die in dieser Offenlegungsschrift ebenfalls beschriebene Vorbehandlung zur Reinigung marktgängigen Tetrahydrofurans unterblieb. Für die Polymerisation wurde technisches

40

## 5

Tetrahydrofuran der Firma BASF Aktiengesellschaft eingesetzt. Man stellte ein PTHF-diacetat vom Molekulargewicht 650 gemäß der im Beispiel 3 der DE-A 29 16 653 her. Dieses Polymerisat besaß eine Farbzahl von 100 APHA. Das den Reaktor verlassende PTHF-diacetat wurde von unten nach oben über ein Katalysatorbett, das aus 3 mm  
5 Kieselgelsträngen bestand, die 0,4 % Palladium enthielten geleitet und dabei Wasserstoff eingegast. Das die Hydrierung verlassende Produkt wies eine Farbzahl von weniger als 10 APHA auf. Die Katalysatorbelastung betrug 0,4kg Polymerisatlösung pro Liter Katalysator und Stunde. Die stündlich eingeleitete Wasserstoffmenge betrug 1 Nl/  
10 Polymerisatlösung. Die hydrierend behandelte Polymerisatlösung wurde vom überschüssigen Tetrahydrofuran befreit und das resultierende Diacetat verseift. Man erhielt schließlich PTHF mit einer Farbzahl von etwa 15 APHA und einer Säurezahl von 0 mg KOH/g.

## Beispiel 1

15

Der für die vorstehend beschriebene Farbzahlhydrierung verwendete teilweise desaktivierte Katalysator wurde nach einer Standzeit von 23 Monaten 24 h mit 4 bar Wasserdampf von oben nach unten bei 160°C behandelt. Der Mengenstrom betrug ca. 1 t/h.

20 Nach 24 h wurde eine sehr gut rieselfähige Katalysatorschüttung erhalten, die problemlos abgesaugt werden konnte. Das gegen Ende erhaltene Kondensat wies TOC-Gehalte von < 1 % auf. Die weiteren Analysewerte sind Tabelle 1 zu entnehmen. Tabelle 1 sind weiterhin als Beispiel V1 die entsprechenden Werte eines gleich zu Beginn der Wasserdampfbehandlung erhaltenen Kondensats zu entnehmen.

25

## Bestimmung der Säurezahl (SZ)

Die Säurezahl wird mittels Äquivalenzpunkttitration mit Kaliumhydroxid (KOH) bestimmt. Die Säurezahl gibt die Menge an Kaliumhydroxid in mg an, die erforderlich ist,  
30 um 1 g der Probe zu neutralisieren.

## Bestimmung des Eindampfdruckstand (EDR)

Der Eindampfdruckstand ist der unter festgelegten Bedingungen ermittelte nicht verdampfbare Anteil in PTHF oder PTHF-ester-Leichtsiedergemischen. Eine Probe wird  
35 zur Bestimmung des EDR 60 min bei 140 °C unter Normaldruck und 30 min bei gleicher Temperatur und einem Vakuum kleiner 1 mbar in einem Verdampferkolben eingedampft. Der Eindampfdruckstand wird errechnet nach

$$\text{EDR} = \frac{m_2 \times 100}{m_1}$$

Hierbei bedeuten

- 5    EDR = Eindamprückstand, Massenkonzentration nach DIN 1310 in g/100 g  
      $m_1$  = Masse in g des Verdampferkolbens mit der Probe  
      $m_2$  = Masse in g des Verdampferkolbens mit dem Eindampfrückstand  
     100 = Umrechnungsfaktor von g in 100 g

10    Bestimmung des THF-Gehalts

Der THF-Gehalt des Eluats wurde gaschromatographisch bestimmt (Head-space-Gaschromatographie).

15    Tabelle 1

Beispiel	EDR [%]	SZ [mg KOH/g]	THF [ppm]
V1	17,4	5,7	29171
1	1,28	10,6	652

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufarbeitung von zumindest teilweise deaktiviertem Hydrierkatalysator für die Farbzahlhydrierung von PTHF und/oder PTHF-estern, bei dem der Hydrierkatalysator durch Behandlung mit Wasserdampf bei einer Temperatur von 100 bis 250°C und einem Überdruck von 0 bis 40 bar gereinigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hydrierkatalysator Nickel, Kobalt, Eisen, Ruthenium, Palladium, Platin oder Kupfer enthält.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hydrierkatalysator geträgert ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 zur Aufarbeitung von Hydrierkatalysatoren für die Farbzahlhydrierung von PTHF-monoacetat und/oder PTHF-diacetat.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
**PCT/EP2004/000120**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7 C08G65/20**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC 7 C08G**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**EPO-Internal, WPI Data, PAJ**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/43124 A (BASF AG ; ELLER KARSTEN (DE); HESSE MICHAEL (DE); MEIER ANTON (DE); ME) 27 July 2000 (2000-07-27) page 2, lines 16-27 page 3, lines 6-12 page 3, lines 29-32	1, 3, 4
A		2
A	DE 31 12 065 A (BASF AG) 7 October 1982 (1982-10-07) the whole document	1-4



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**6 May 2004**

Date of mailing of the international search report

**12/05/2004**

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

**Marquis, D**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/000120

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0043124	A	27-07-2000	AT 249883 T 15-10-2003
			CN 1136054 B 28-01-2004
			DE 50003718 D1 23-10-2003
			WO 0043124 A1 27-07-2000
			EP 1146960 A1 24-10-2001
			JP 2002535420 T 22-10-2002
			TW 537929 B 21-06-2003
			US 6713422 B1 30-03-2004
DE 3112065	A	07-10-1982	DE 3112065 A1 07-10-1982
			DE 3264002 D1 11-07-1985
			EP 0061668 A1 06-10-1982
			JP 1673025 C 12-06-1992
			JP 3039050 B 12-06-1991
			JP 57169439 A 19-10-1982
			US 4480124 A 30-10-1984

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000120

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 C08G65/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00/43124 A (BASF AG ; ELLER KARSTEN (DE); HESSE MICHAEL (DE); MEIER ANTON (DE); ME) 27. Juli 2000 (2000-07-27) Seite 2, Zeilen 16-27 Seite 3, Zeilen 6-12	1, 3, 4
A	Seite 3, Zeilen 29-32	2
A	DE 31 12 065 A (BASF AG) 7. Oktober 1982 (1982-10-07) das ganze Dokument	1-4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

6. Mai 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

12/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Marquis, D

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0043124 A	27-07-2000	AT 249883 T	15-10-2003
		CN 1136054 B	28-01-2004
		DE 50003718 D1	23-10-2003
		WO 0043124 A1	27-07-2000
		EP 1146960 A1	24-10-2001
		JP 2002535420 T	22-10-2002
		TW 537929 B	21-06-2003
		US 6713422 B1	30-03-2004
DE 3112065 A	07-10-1982	DE 3112065 A1	07-10-1982
		DE 3264002 D1	11-07-1985
		EP 0061668 A1	06-10-1982
		JP 1673025 C	12-06-1992
		JP 3039050 B	12-06-1991
		JP 57169439 A	19-10-1982
		US 4480124 A	30-10-1984